

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## WEST Search History

DATE: Thursday, June 26, 2003

<u>Set Name</u>	<u>Query</u>	<u>Hit Count</u>	<u>Set Name</u>
side by side			result set
<i>DB=USPT,PGPB,JPAB,EPAB,DWPI,TDBD; PLUR=YES; OP=ADJ</i>			
L11	L10 and fan	12	L11
L10	l6 and (fan or blower)	22	L10
L9	l6 and (pre or preliminary or prelim) near (heat or heater or heated or heating)	8	L9
L8	l6 and (hand or manual or iron) near (solder or soldering)	43	L8
L7	L6 and (radiant or blast or "ir" or infrared) near (heat or heater or heating)	30	L7
L6	L5 and (lead or pin or electrode) near (plate or plated or plating or pb)	392	L6
L5	(wave or dip or flow or immersion) near (solder or soldering) and (pb or lead)	5555	L5
L4	079432	8	L4
L3	090142	9	L3
L2	417190	9	L2
L1	10417190	0	L1

END OF SEARCH HISTORY

**WEST**☐ Generate Collection

L18: Entry 24 of 26

File: DWPI

May 24, 2002

DERWENT-ACC-NO: 2002-630414  
DERWENT-WEEK: 200268  
COPYRIGHT 2003 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Joining structure of metal fin and metal base for heat exchange in electronic component, is obtained by performing copper or nickel plating to metal fin surface, soldering metal fin with metal base through plated portion

## PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

FUJIKURA LTD

FUJD

PRIORITY-DATA: 2000JP-0339661 (November 7, 2000)

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2002151635 A	May 24, 2002		006	H01L023/427

## APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP2002151635A	November 7, 2000	2000JP-0339661	

INT-CL (IPC): B23 K 1/00; B23 K 1/20; B23 K 101:14; F28 D 15/02; H01 L 23/427

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2002151635A

## BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The metal fin-metal base joining structure is obtained by performing copper or nickel plating to the surface of the metal fin (1) followed by soldering the metal fin with the metal base (5) through the plated portions of the metal fin. The metal fin is made of aluminum or its alloy, and the base is made of copper or its alloy.

USE - For heat exchange in electronic components.

ADVANTAGE - The joining structure of metal base and metal fin has high bonding strength and low contact heat resistance. Thus, the heat exchange effect of the joining structure is improved. The joining structure has excellent durability.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the perspective diagram of the joining structure of the metal fin and the metal base. (Drawing includes non-English language text).

Aluminum fin 1

Metal base 5

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/4

TITLE-TERMS: JOIN STRUCTURE METAL FIN METAL BASE HEAT EXCHANGE ELECTRONIC COMPONENT  
OBTAIN PERFORMANCE COPPER NICKEL PLATE METAL FIN SURFACE SOLDER METAL FIN METAL BASE  
THROUGH PLATE PORTION

DERWENT-CLASS: L03 P55 Q78 U11 V04

CPI-CODES: L04-C25;

EPI-CODES: U11-D02B; V04-T03;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2002-178085

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-498424

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-151635

(P2002-151635A)

(43) 公開日 平成14年5月24日 (2002.5.24)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 1 L 23/427		B 2 3 K 1/00	3 3 0 K 5 F 0 3 6
B 2 3 K 1/00	3 3 0	1/20	A
1/20			G
F 2 8 D 15/02		F 2 8 D 15/02	L
			1 0 2 C
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-339661 (P2000-339661)

(22) 出願日 平成12年11月7日 (2000.11.7)

(71) 出願人 000005186

株式会社フジクラ

東京都江東区木場1丁目5番1号

(72) 発明者 望月 正孝

東京都江東区木場一丁目5番1号 株式会社  
フジクラ内

(72) 発明者 志関 誠男

東京都江東区木場一丁目5番1号 株式会  
社フジクラ内

(74) 代理人 100083998

弁理士 渡辺 丈夫

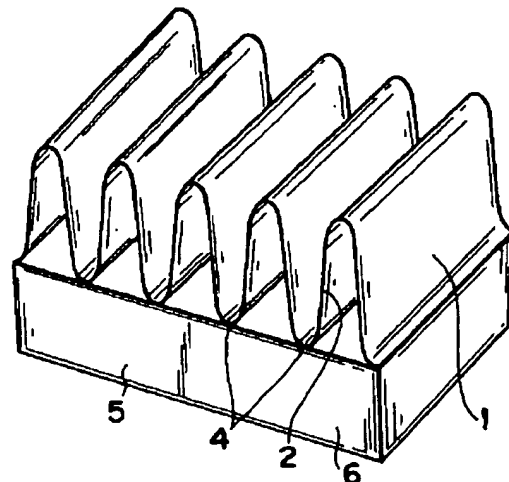
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属フィンと金属ベースとの接合構造

(57) 【要約】

【課題】 耐久性のある金属フィンと金属ベースとの接合構造を提供する。

【解決手段】 A 1 またはその合金製のフィン1と、C u またはその合金製の平板型ヒートパイプ5とがハンダ付けにより一体化されている金属フィンと金属ベースとの接合構造において、少なくとも前記フィン1のうちベース（金属ベース）5を取り付けるべき箇所の表面に、銅またはニッケルがメッキされ、そのメッキ部位を介して前記フィン1が、前記平板型ヒートパイプ5にハンダ付けされていることを特徴とする金属フィンと金属ベースとの接合構造である。



1: アルミフィン 5: 銅製平板型ヒートパイプ

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 Alまたはその合金製のフィンと、Cuまたはその合金製のベースとがハンダ付けにより一体化されている金属フィンと金属ベースとの接合構造において、前記フィンのうち前記ベースを取り付けるべき箇所の表面に、銅またはニッケルがメッキされ、そのメッキ部位を介して前記フィンが、前記ベースにハンダ付けされていることを特徴とする金属フィンと金属ベースとの接合構造。

【請求項2】 Alまたはその合金製のフィンと、Cuまたはその合金製の平板型ヒートパイプとがハンダ付けにより一体化されている金属フィンと金属ベースとの接合構造において、前記フィンのうち前記平板型ヒートパイプを取り付けるべき箇所の表面に、銅またはニッケルがメッキされ、そのメッキ部位を介して前記フィンが、前記平板型ヒートパイプにハンダ付けされていることを特徴とする金属フィンと金属ベースとの接合構造。

【請求項3】 ステンレス製のフィンと、Cuまたはその合金製のベースとがハンダ付けにより一体化されている金属フィンと金属ベースとの接合構造において、前記フィンのうち前記ベースを取り付けるべき箇所の表面に、銅またはニッケルがメッキされ、そのメッキ部位を介して前記フィンが、前記ベースにハンダ付けされていることを特徴とする金属フィンと金属ベースとの接合構造。

【請求項4】 ステンレス製のフィンと、Cuまたはその合金製の平板型ヒートパイプとがハンダ付けにより一体化されている金属フィンと金属ベースとの接合構造において、前記フィンのうち前記平板型ヒートパイプを取り付けるべき箇所の表面に、銅またはニッケルがメッキされ、そのメッキ部位を介して前記フィンが、前記平板型ヒートパイプにハンダ付けされていることを特徴とする金属フィンと金属ベースとの接合構造。

【請求項5】 Cuまたはその合金製のフィンと、Alまたはその合金製のベースとがハンダ付けにより一体化されている金属フィンと金属ベースとの接合構造において、前記ベースのうち前記フィンを取り付けるべき箇所の表面に、銅またはニッケルがメッキされ、そのメッキ部位を介して前記フィンが、前記ベースにハンダ付けされていることを特徴とする金属フィンと金属ベースとの接合構造。

【請求項6】 Cuまたはその合金製のフィンと、ステンレス製のベースとがハンダ付けにより一体化されている金属フィンと金属ベースとの接合構造において、前記ベースのうち前記フィンを取り付けるべき箇所の表面に、銅またはニッケルがメッキされ、そのメッキ部位

を介して前記フィンが、前記ベースにハンダ付けされていることを特徴とする金属フィンと金属ベースとの接合構造。

【請求項7】 前記フィンが、一枚の板材を九十九折りして形成されていることを特徴とする請求項1もしくは6に記載の金属フィンと金属ベースとの接合構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、冷却、加熱、換気、あるいは熱交換をするのに用いられる金属フィンと金属ベースとの接合構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、電子部品、特に半導体などの部品がますます高集積化、大容量化、高速化する傾向にあることに伴って、電子部品の発生熱密度も増大するようになって来ている。この発生した熱による製品の誤動作、また電子部品の破壊など種々の問題が発生することを防止するため、熱輸送体であるヒートパイプと熱放散体であるヒートシンクとを使用し、積極的に電子部品の発生した熱を拡散、放出することが行われている。

【0003】ヒートパイプは、周知のように密閉容器と、この容器内に注入されている作動流体とから構成されているので、構造が簡単であるという特徴を有するとともに、熱輸送量が大きく、また可動部分がないなどの優れた特性を有している。

【0004】ヒートシンクは、複数枚のフィンがベースプレートに密着してなる。ベースプレートに伝達してきた熱が、もっと表面積の大きいフィンに伝わって、空气中に放熱するものである。

【0005】従来の冷却システムの一例として、発熱体である電子部品を、ベースプレートを介してヒートパイプに接触させ、その電子部品の発生した熱をベースプレートを通してヒートパイプに伝達し、その結果、ヒートパイプが作動してその熱をヒートシンクに輸送し、空气中に放出させるように構成したものが知られている。そこで、熱輸送体とするヒートパイプとベースプレートと、熱放散体であるヒートシンクのフィンとベースプレートと、の接着方法としては、ハンダ付けが用いられている。しかし、ヒートパイプが主に銅で出来ているのに対して、ベースプレートとフィンとが、銅の他にアルミ製、ステンレス製であることが多い。この場合、異種類の金属の間でのハンダ付け強度が十分に高くないなどの不都合が生じる。

【0006】この問題を解決するための発明が、特開平7-288303号公報に記載されている。これを図3および図4を参照して簡単に説明すると、図3に、発熱体となるQFP (Quad Flat Package) でセラミックス・パッケージのマイクロコンピュータに、放熱体となるヒートシンクを取り付けた一例を示し、その側面図を図4に示す。図3と図4において、放熱体90は、アル

ミニウムや銅などの高熱伝導性の材料を用いて、熱伝導支柱部91の周辺部にフィン部92を持つように切削加工されており、前記支柱部91の中央部が発熱体93となるQFP型のマイクロコンピュータの中央部平面に密着搭載され、前記発熱体93の発熱は前記フィン部92によって放熱されている。また、前記放熱体90と発熱体93とは、エポキシ樹脂などの接着剤により一体化されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記の公報に記載された放熱体90と発熱体93とを固着する方法は、接着剤を塗布して固定することによって完成されるので、固定作業が簡単で、コストも低減する。しかしながら、接着剤の硬化するまでに、幾らかの時間が必要であり、製造効率が悪く、接着した部分が剥離しやすいという問題がある。また、発熱体93と放熱体90との間に接着剤が介在するので、この両者間の熱伝導にも損失が生じ、効果的な放熱が妨げている。

【0008】この発明は、上記の技術的課題に着目してなされたものであり、熱的特性が向上し、しかも耐久性のある金属フィンと金属ベースとの接合構造を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段およびその作用】上記の目的を達成するために、この発明は、A1またはその合金製のフィンあるいはベースに、またはステンレス製のフィンあるいはベースに、銅またはニッケルをメッキして、そのメッキされたフィンまたはベースには、接着する相手がハンダ付けして一体化されている接合構造としたことを特徴とするものである。具体的には、請求項1の発明は、A1またはその合金製のフィンと、Cuまたはその合金製のベースとがハンダ付けにより一体化されている金属フィンと金属ベースとの接合構造において、前記フィンのうち前記ベースを取り付けるべき箇所の表面に、銅またはニッケルがメッキされ、そのメッキ部位を介して前記フィンが、前記ベースにハンダ付けされていることを特徴とする金属フィンと金属ベースとの接合構造である。

【0010】したがって、請求項1の発明では、A1またはその合金製のフィンに、予め銅またはニッケルをメッキして、そのメッキされたフィンの銅メッキ層またはニッケルメッキ層と、Cuまたはその合金製のベースとを、ハンダ付けによって密接に接合することができるので、接着強度が高くなり、その結果、接触熱抵抗が減少し、放熱効果が向上する。

【0011】また、請求項2の発明は、A1またはその合金製のフィンと、Cuまたはその合金製の平板型ヒートパイプとがハンダ付けにより一体化されている金属フィンと金属ベースとの接合構造において、前記フィンのうち前記平板型ヒートパイプを取り付けるべき箇所の表

面に、銅またはニッケルがメッキされ、そのメッキ部位を介して前記フィンが、前記平板型ヒートパイプにハンダ付けされていることを特徴とする金属フィンと金属ベースとの接合構造である。

【0012】したがって、請求項2の発明では、A1またはその合金製のフィンに、予め銅またはニッケルをメッキして、そのメッキされたフィンの銅メッキ層またはニッケルメッキ層と、Cuまたはその合金製の平板型ヒートパイプとを、ハンダ付けによって密接に接合することができるので、接着強度が高くなり、その結果、接触熱抵抗が減少し、放熱効果が向上する。

【0013】また、請求項3の発明は、ステンレス製のフィンと、Cuまたはその合金製のベースとがハンダ付けにより一体化されている金属フィンと金属ベースとの接合構造において、前記フィンのうち前記ベースを取り付けるべき箇所の表面に、銅またはニッケルがメッキされ、そのメッキ部位を介して前記フィンが、前記ベースにハンダ付けされていることを特徴とする金属フィンと金属ベースとの接合構造である。

【0014】したがって、請求項3の発明では、ステンレス製のフィンに、予め銅またはニッケルをメッキして、そのメッキされたフィンの銅メッキ層またはニッケルメッキ層と、Cuまたはその合金製のベースとを、ハンダ付けによって密接に接合することができるので、接着強度が高くなり、その結果、接触熱抵抗が減少し、放熱効果が向上する。

【0015】また、請求項4の発明は、ステンレス製のフィンと、Cuまたはその合金製の平板型ヒートパイプとがハンダ付けにより一体化されている金属フィンと金属ベースとの接合構造において、前記フィンのうち前記平板型ヒートパイプを取り付けるべき箇所の表面に、銅またはニッケルがメッキされ、そのメッキ部位を介して前記フィンが、前記平板型ヒートパイプにハンダ付けされていることを特徴とする金属フィンと金属ベースとの接合構造である。

【0016】したがって、請求項4の発明では、ステンレス製のフィンに、予め銅またはニッケルをメッキして、そのメッキされたフィンの銅メッキ層またはニッケルメッキ層と、Cuまたはその合金製の平板型ヒートパイプとを、ハンダ付けによって密接に接合することができるので、接着強度が高くなり、その結果、接触熱抵抗が減少し、放熱効果が向上する。

【0017】また、請求項5の発明は、Cuまたはその合金製のフィンと、A1またはその合金製のベースとがハンダ付けにより一体化されている金属フィンと金属ベースとの接合構造において、前記ベースのうち前記フィンを取り付けるべき箇所の表面に、銅またはニッケルがメッキされ、そのメッキ部位を介して前記フィンが、前記ベースにハンダ付けされていることを特徴とする金属フィンと金属ベースとの接合構造である。

【0018】したがって、請求項5の発明では、Alまたはその合金製のベースに、予め銅またはニッケルをメッキして、そのメッキされたベースの銅メッキ層またはニッケルメッキ層と、Cuまたはその合金製のフィンとを、ハンダ付けによって密接に接合することができるので、接着強度が高くなり、その結果、接触熱抵抗が減少し、放熱効果が向上する。

【0019】また、請求項6の発明は、Cuまたはその合金製のフィンと、ステンレス製のベースとがハンダ付けにより一体化されている金属フィンと金属ベースとの接合構造において、前記ベースのうち前記フィンを取り付けるべき箇所の表面に、銅またはニッケルがメッキされ、そのメッキ部位を介して前記フィンが、前記ベースにハンダ付けされていることを特徴とする金属フィンと金属ベースとの接合構造である。

【0020】したがって、請求項6の発明では、ステンレス製のベースに、予め銅またはニッケルをメッキして、そのメッキされたベースの銅メッキ層またはニッケルメッキ層と、Cuまたはその合金製のフィンとを、ハンダ付けによって密接に接合することができるので、接着強度が高くなり、その結果、接触熱抵抗が減少し、放熱効果が向上する。

【0021】さらに、請求項7の発明は、請求項1もしくは6の構成において、前記フィンが、一枚の板材を九十九折りして形成されていることを特徴とする金属フィンと金属ベースとの接合構造である。

【0022】したがって、請求項7の発明では、一枚の板材を九十九折りしてフィンを形成することによって、冷却装置の製造生産性が高まる。

【0023】

【発明の実施の形態】つぎに、図1および図2を参照してこの発明の金属フィンと金属ベースとの接合構造の具体例を説明する。図1において、アルミフィン1が九十九折りして形成されている。このアルミフィン1の一方の側面2に銅メッキ層3が形成されている。また、アルミフィン1における銅メッキ層3の折れ線部4と銅製平板型ヒートパイプ5とがハンダ付けによって一体化されている。

【0024】銅製平板型ヒートパイプ5の断面が矩形形状であり、その中の作動流体が、発熱部（図示せず）によって加熱されて蒸発し、その蒸気が、Cu製平板型ヒートパイプ5の放熱部6に流動し、かつアルミフィン1に放熱して凝縮し、ウィック7を介して再び発熱部（図示せず）に還流・分散する。

【0025】このようにこの具体例の接合構造によれば、アルミフィン1の側面2に予め銅をメッキし、銅メッキ層3を形成させることによって、アルミフィン1とCu製平板型ヒートパイプ5とを密着させて確実に接合でき、その結果、接合部の耐久性および放熱効果が向上する。

【0026】つぎに上記の金属フィンと金属ベースとを接合する方法について説明する。まず、一例としては、アルミ板材を九十九折りして加工し、アルミフィン1を形成する。つぎにアルミフィン1の一方の側面2に銅を所定の厚さでメッキし、銅メッキ層3を形成する。

【0027】そして、アルミフィン1の銅メッキ層3の折れ線部4と、銅製平板型ヒートパイプ5とを接合する。その接合する方法としては、アルミフィン1の折れ線部4を銅製平板型ヒートパイプ5の表面に載せ、つぎにそれらをハンダ付けして接合することができる。

【0028】さらに上記の金属フィンと金属ベースとを接合する方法のもう一例について説明する。まず、アルミ板材の一方の表面に銅を所定の厚さでメッキし、銅メッキ層3を形成する。つぎにこのメッキされたアルミ板材を九十九折りして加工し、銅メッキされたアルミフィン1を形成する。

【0029】そして、アルミフィン1における銅メッキ層3の折れ線部4と、銅製平板型ヒートパイプ5とを接合する。その接合する方法としては、まずアルミフィン1の折れ線部4を銅製平板型ヒートパイプ5の表面に載せ、つぎにそれらをハンダ付けして接合することができる。

【0030】このようにこれらの具体例の接合方法によれば、アルミフィンに予め銅をメッキすることによって、アルミフィンと銅製平板型ヒートパイプとを密着に接合することができるので、接合強度が高く、しかも熱的特性も向上する。

【0031】なお、この発明は、長方形のアルミフィンを有する上記の具体例に限定されないものであって、正形状などの熱を放散できるアルミフィンであっても良いし、また、そのフィンの材質は、アルミ製に限定されないものであって、アルミ合金製、ステンレス製、銅またはその合金製であっても良い。また、上記の具体例では、アルミフィンに銅をメッキした例を示したが、この発明では、ニッケルをメッキしても良い。さらに、この具体例では、銅製平板型ヒートパイプの例を示したが、銅製ベース、あるいは銅またはニッケルでメッキされたアルミベースや、アルミ合金製ベース、またはステンレスベースなどであっても良い。

【0032】さらに、銅メッキ層の厚さが特に限定されないものであって、ハンダ付けできる適宜の厚さでよい。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、Alまたはその合金製のフィンに、予め銅またはニッケルをメッキして、そのメッキされたフィンの銅メッキ層またはニッケルメッキ層と、Cuまたはその合金製のベースとを、ハンダ付けによって密接に接合することができるので、接着強度が高くなり、その結果、接触熱抵抗が減少し、放熱効果が向上する。

【0034】また、請求項2の発明によれば、Alまた



はその合金製のフィンに、予め銅またはニッケルをメッキして、そのメッキされたフィンの銅メッキ層またはニッケルメッキ層と、Cuまたはその合金製の平板型ヒートパイプとを、ハンダ付けによって密接に接合することができるので、接着強度が高くなり、その結果、接触熱抵抗が減少し、放熱効果が向上する。

【0035】また、請求項3の発明によれば、ステンレス製のフィンに、予め銅またはニッケルをメッキして、そのメッキされたフィンの銅メッキ層またはニッケルメッキ層と、Cuまたはその合金製のベースとを、ハンダ付けによって密接に接合することができるので、接着強度が高くなり、その結果、接触熱抵抗が減少し、放熱効果が向上する。

【0036】また、請求項4の発明によれば、ステンレス製のフィンに、予め銅またはニッケルをメッキして、そのメッキされたフィンの銅メッキ層またはニッケルメッキ層と、Cuまたはその合金製の平板型ヒートパイプとを、ハンダ付けによって密接に接合することができるので、接着強度が高くなり、その結果、接触熱抵抗が減少し、放熱効果が向上する。

【0037】また、請求項5の発明によれば、Alまたはその合金製のベースに、予め銅またはニッケルをメッキして、そのメッキされたベースの銅メッキ層またはニ

ッケルメッキ層と、Cuまたはその合金製のフィンとを、ハンダ付けによって密接に接合することができるので、接着強度が高くなり、その結果、接触熱抵抗が減少し、放熱効果が向上する。

【0038】また、請求項6の発明によれば、ステンレス製のベースに、予め銅またはニッケルをメッキして、そのメッキされたベースの銅メッキ層またはニッケルメッキ層と、Cuまたはその合金製のフィンとを、ハンダ付けによって密接に接合することができるので、接着強度が高くなり、その結果、接触熱抵抗が減少し、放熱効果が向上する。

【0039】さらに、請求項7の発明によれば、一枚の板材を九十九折りしてフィンを形成することによって、冷却装置の製造生産性が高まる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に係る金属フィンと金属ベースとの接合構造の一具体例を示す斜視図である。

【図2】 図1における縦側断面図である。

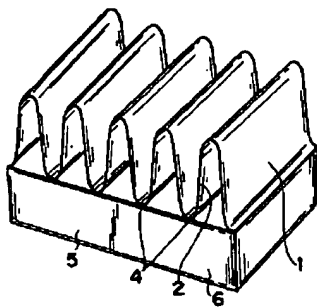
【図3】 従来の放熱体と発熱体の斜視図である。

【図4】 従来の放熱体と発熱体の側面図である。

#### 【符号の説明】

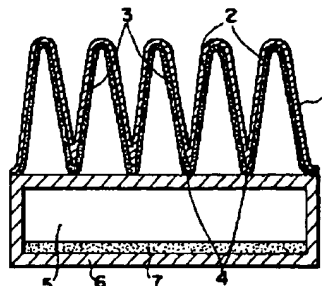
1…アルミフィン、 3…銅メッキ層、 5…銅製平板型ヒートパイプ、 6…放熱部。

【図1】



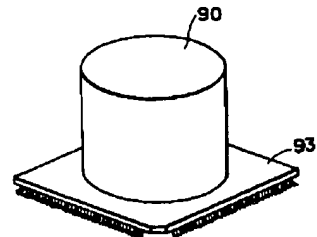
1: アルミフィン 6: 銅製平板型ヒートパイプ

【図2】

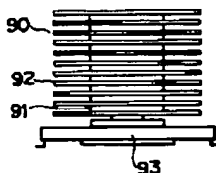


3: 銅メッキ層

【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

F 2 8 D 15/02

1 0 2

B 2 3 K 101:14

// B 2 3 K 101:14

H 0 1 L 23/46

B

(72)発明者 益子 耕一

Fターム(参考) 5F036 AA01 BB06 BB60 BD03

東京都江東区木場一丁目5番1号 株式会  
社フジクラ内